

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tomohiro Kimura
Serial No.: 10/822,198
Filed : April 9, 2004
For : IMAGE SIGNAL PROCESSING APPARATUS
AND DISPLAYING METHOD
Attention : Customer Service Center
Initial Patent Examination Division

I hereby certify that this paper is being deposited this date with the U.S. Postal Service in first class mail addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Jay H. Maioli
Reg. No. 27,213

Date
June 10, 2004

June 10, 2004
1185 Avenue of the Americas
New York, NY 10036
(212) 278-0400

CLAIM FOR PRIORITY AND DOCUMENT SUBMISSION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

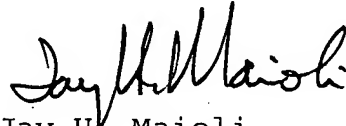
Sir:

A claim for priority under the provision of 35 USC 119 is hereby entered in the above-identified application.

In support thereof enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. P2003-144864 filed on May 22, 2003 and Application No. P2004-062208 filed on March 5, 2004.

Entrance of the priority claim is solicited.

Respectfully submitted,
Cooper & Dunham LLP

A handwritten signature in cursive script, reading "Jay H. Maioli".

Jay H. Maioli
Reg. No. 27,213

File No. : 7217/72086
JHM:ma
Enc.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 2 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 4 4 8 6 4
Application Number:

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 4 4 8 6 4]

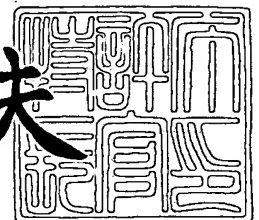
出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 3 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0390332902

【提出日】 平成15年 5月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/28
H04N 5/66

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 木村 智博

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086841

【弁理士】

【氏名又は名称】 脇 篤夫

【代理人】

【識別番号】 100114122

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 伸夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014650

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710074

【包括委任状番号】 0007553

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスプレイ装置、画像表示方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一画面内に、入力映像信号を元として表示される画像領域と共に表示すべき非画像領域としての映像信号を生成する生成手段と、

上記入力映像信号に対して、上記非画像領域としての映像信号を合成した合成映像信号を生成する合成手段と、

入力された上記合成映像信号の平均輝度レベルに基づいて表示輝度レベルを設定する表示輝度レベル設定手段と、

上記表示輝度レベルに基づいた輝度が得られるようにして、画像表示のための駆動を行う表示駆動手段と、

上記入力映像信号の平均輝度レベルを検出する平均輝度レベル検出手段と、

上記表示駆動手段により表示される上記非画像領域の輝度が視覚的にはほぼ一定となる上記表示輝度レベルが上記表示輝度レベル設定手段により設定されるように、上記平均輝度レベル検出手段により検出された平均輝度レベルに基づいて、上記非画像領域としての映像信号の輝度レベルを設定する信号輝度レベル設定手段とを備え、

上記生成手段は、上記信号輝度レベル設定手段により設定された映像信号の輝度レベルを有する上記非画像領域としての映像信号を生成する、

ことを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 2】 同一画面内に、入力映像信号を元として表示される画像領域と共に表示すべき非画像領域としての映像信号を生成する生成手段と、

上記入力映像信号に対して、上記非画像領域としての映像信号を合成した合成映像信号を生成する合成手段と、

入力された上記合成映像信号の平均輝度レベルに基づいて表示輝度レベルを設定する表示輝度レベル設定手段と、

上記表示輝度レベルに基づいた輝度が得られるようにして、画像表示のための駆動を行う表示駆動手段と、

上記入力映像信号の平均輝度レベルを検出する平均輝度レベル検出手順と、
上記表示駆動手順により表示される上記非画像領域の輝度が視覚的にはほぼ一定となる上記表示輝度レベルが上記表示輝度レベル設定手順により設定されるように、上記平均輝度レベル検出手順により検出された平均輝度レベルに基づいて、上記非画像領域としての映像信号の輝度レベルを設定する信号輝度レベル設定手順とを実行すると共に、

上記生成手順は、上記信号輝度レベル設定手順により設定された映像信号の輝度レベルを有する上記非画像領域としての映像信号を生成する、

ことを特徴とする画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像信号を入力して画像表示を行うディスプレイ装置と、このようなディスプレイ装置における画像表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像表示のためのディスプレイ装置として、プラズマディスプレイ装置が普及してきている。

プラズマディスプレイの表示原理としては、周知のようにして、例えば2枚のガラス基板を対向させることで形成して空間内にガスを封入したうえで、このガス内に対して電圧を印加して真空放電を起こさせる。これにより、ガラス基板の空間内においては、ガスが電離してプラズマ状態となり紫外線が放射される。ここで、ガラス基板間の空間内に蛍光体層を形成しておくこと、この蛍光体層では、上記紫外線が照射されることで、所定色の可視光を放射する。このような蛍光体としてR、G、Bの3色に対応するものを形成しておき、例えばマトリクス状に形成した表示セルごとに上記した放電発光現象が得られるようにすることで、カラー画像表示が可能なプラズマディスプレイ装置が構成されることになる。

【0003】

また、上記したようなプラズマディスプレイ装置を表示駆動する方式としては

、サブフィールド方式が知られている。

サブフィールド方式は、1フィールドを、複数のサブフィールドに分割して、各サブフィールドごとに、表示セルの発光期間を制御することで、各表示セルの階調（輝度）を表現する駆動方式である。この際、1画素を形成するR、G、Bの各表示セルの階調を制御することで、画面全体の階調バランスだけではなく、1画素ごとの色再現が行われることになる。つまり、カラー画像の表現が可能となる。

【0004】

また、プラズマディスプレイ装置は、現状においては、表示時の発光効率が低い。このために、全白表示に近い明るい映像を表示させる場合には、相当に大きな電力が必要となって、電力消費増加の問題が無視できなくなる。また、ディスプレイ装置の表示パネル部分や回路の発熱も増加して信頼性を低下させる。

そこで、プラズマディスプレイ装置では、画像表示を行うのにあたっていわゆるP L E (Peak Luminance Enhancement)制御が行われる。P L E制御では、まず、例えばフィールド画面全体に対応する映像信号の平均輝度レベルを検出し、この平均輝度レベルに基づいて、実際に画像表示させるための輝度レベルである表示輝度レベルを設定する。そして、この設定された表示輝度レベルに応じた階調が表現されるようにして、例えば上記したサブフィールド方式による駆動を行うものである。

実際のP L E制御では、平均輝度レベルが小さく暗いとされる画像では、表示輝度レベルを高く設定して高輝度な表示が行われるようにする。これに対して、平均輝度レベルが大きく明るいとされる画像では、表示輝度レベルを低く設定して輝度を制限している。

このようにしてP L E制御が行われることで、平均輝度レベルが高い映像信号を画像として表示させる際の最大消費電力が減少され、また、コントラストの良好な画像を表示させることも可能となる。

【0005】

また、プラズマディスプレイ装置の表示パネルとしては、アスペクト比16：9のものが広く採用されているが、このアスペクト比16：9の表示パネルに対

してアスペクト比 4 : 3 の画像を表示させるのにあたっては、1 つには、アスペクト比 4 : 3 の画像を水平方向に拡大してアスペクト比 16 : 9 の画像とすることが行われる。

しかしながら、アスペクト比 4 : 3 の画像をアスペクト比 16 : 9 の画像に拡大した場合には、拡大分だけ画像が水平方向に延びるようにして歪むことになる。これを避けるために、例えば図 13 (a) に示すようにして表示させることもできるようになっている。つまり、アスペクト比 16 : 9 の表示パネル 200 に対し、水平方向において中央に画像エリア 201 が配置されるように、アスペクト比 4 : 3 の画像を表示させる。この場合、画像エリア 201 の左右両サイドには、画像が表示されない非画像領域が形成されるが、この領域は、サイドパネル 202 として示すようにして、例えば黒に近い輝度及び色により表示を行うようにする。

このような表示であれば、サイドパネル 202 としての画像が表示されない領域は生じるものの、画像についての 4 : 3 のアスペクト比は保たれて、歪みの無い画像が表示されることになる。

【0006】

また、例えば図 13 (b) に示すようにして、表示パネル 200 に複数の画像エリア 201 を表示させるときにも、表示パネル 200 における画像エリア 201 以外の領域に対して、サイドパネル 202 を形成するようにされる。

なお、図 13 (b) に示される画像エリア 201 と非画像領域との位置関係からすれば、厳密には、非画像領域をサイドパネルということにはならない。しかしながら、本明細書では、表示パネル 200 内における画像エリア 201 以外の非画像領域について、例えば黒に近い表示とした場合を、サイドパネルということにする。

【0007】

ところで、上記もしているように、プラズマディスプレイ装置において表示される画像光は、蛍光体層から放射する可視光により得られるものであるが、この蛍光体層は、使用経過に応じて劣化することが分かっている。このような蛍光体の劣化は、真空放電によって照射される紫外線や、真空空間内において発生する

イオンの衝撃などが要因となって起こる。

従って、蛍光体の劣化は、発光した累積時間が長いほど進行することになる。そして、実際の表示においては、各表示セルに対応する蛍光体の発光累積時間は均一とは成らず、これまでに表示させてきた画像に応じてばらつきが生じることになる。つまり、表示セル間での蛍光体の劣化の度合いにばらつきが生じる。

蛍光体の劣化は、発光輝度の低下として現れる。そして、上記のようにして、各表示セルごとに対応する蛍光体についての劣化にばらつきが生じるということは、蛍光体の発光輝度にばらつきが生じることになる。また、例えば1画素を形成するR、G、Bの蛍光体の間で発光輝度にばらつきが生じれば、ホワイトバランスも崩れることになる。

これにより、表示画面全体としてみた場合にも、本来は同じ輝度、色合いで表示されるべき領域について劣化の進行している部分が周囲と異なる輝度、色合いにより表示されるようにして見えるようになってくることがある。これが、いわゆる焼き付きといわれる。焼き付きが生じている場合、例えば蛍光体の劣化している領域が固定パターンとして、本来の画像に重なるようにして表示されてしまうことになるので、表示画質を劣化させるものとして以前から問題となっている。

【0008】

そこで、焼き付きを軽減するため手法として、例えば次のような方法が先に提案されている。先ずは、入力映像信号による画像表示が動画表示であるか固定文字表示などの静止画表示であるか否かを判別する。そして、動画表示であることを判別したときには、例えば通常のPLE制御を実行するが、静止画表示であるときには、PLE制御を実行せずに、所定の輝度による一定の低輝度表示を行うものである。（例えば特許文献1参照）。これにより、特に静止画表示のときには、画像の明るい領域と暗い領域とでの輝度差が大きくなるようにしており、結果的に、蛍光体の劣化の進行度合いに大きな差が生じないようにされて、焼き付きが軽減されるものである（例えば特許文献1参照）。

【0009】

ところで、上記した焼き付きは、長時間累積して、表示パネル上において比較

的明暗のはっきりした固定的なパターンの画像を表示させた場合に起こりやすいということがいえる。つまり、暗目に表示される画像部分の蛍光体と比較すると、明るめの画像部分の蛍光体は発光累積時間が長くなる。これにより、明るめの表示領域と、暗めの表示領域の間で、蛍光体の劣化の度合いが大幅にずれることになり、その境界がはっきり見えてしまうような焼き付きが生じることになる。

【 0 0 1 0 】

従って、プラズマディスプレイ装置において、先に図 1 3 (a) (b) に示したようなサイドパネル 2 0 2 が存在するような表示を行うことによって、画像エリア 2 0 1 とサイドパネル 2 0 2 との境界での焼き付きが生じやすいということになる。

そこで、プラズマディスプレイ装置において、画像と共にサイドパネル 2 0 2 を配置した表示をおこなう場合に対応しても、焼き付きが軽減されるようにすることが求められる。このためには、例えば上記した動画表示と静止画表示の判別結果に基づいて P L E 制御のオン／オフを切り換えるという、焼き付き軽減のための手法を適用することも考えられる。この手法を適用した場合、画像エリア 2 0 1 とサイドパネル 2 0 2 との境界を静止画として検出して、P L E 制御をオフとすることで、一定低輝度による表示を行うことになるが、これによっては、例えば、画像エリア 2 0 1 における表示輝度が或る程度低下することになる。つまり、サイドパネル 2 0 2 の領域はほぼ全黒に近い輝度であるから、画像エリア 2 0 1 の表示輝度を低下させれば、画像エリア 2 0 1 の蛍光体の劣化の進行を遅くすることができ、結果的に、焼き付きの進行も遅くなるものである。

しかしながら、この場合には、画像エリア 2 0 1 に表示される画像が暗くなってしまうために、画像品質が劣化することになって好ましくない。

そこで、現状では、逆に、P L E 制御は通常に実行させたい一方で、サイドパネル 2 0 2 について或る程度の輝度を与えてグレー（灰色）の状態を表示させるようにすることが広く行われている。この場合には、サイドパネル 2 0 2 に対応するパネル部分の蛍光体の劣化を進行させることで、画像エリア 2 0 1 に対応するパネル部分との蛍光体の劣化の進行度に著しい差が生じないようにして、焼き付きの進行を遅くしていることになる。

【0011】

【特許文献1】

特開 2001-306026 号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のようにしてサイドパネル 202 について或る程度の輝度を与えて焼き付き軽減を図る場合には、次のような問題が顕著となる。

前述もしたように、プラズマディスプレイ装置では、消費電力の減少と良好なコントラストを得ることを目的として PLE 制御が行われる。この PLE 制御は、サイドパネル 202 を配置した画像表示を行う場合、例えば図 13 (a) (b) に示すような表示パネル 200 における表示状態に対応した映像信号に対して行われる。つまり、図 13 (a) を例にとると、画像エリア 201 に対応する 4 : 3 の映像信号に対して、サイドパネル 202、202 としての映像信号を合成して得られるフィールド単位の合成映像信号を入力して PLE 制御が行われる。

【0013】

ここで、画像エリア 201 に対応する 4 : 3 の映像信号に対して合成されるサイドパネル 202、202 としての映像信号は、予め設定された一定の輝度レベルを有している。これに対して、画像エリア 201 に対応する 4 : 3 の映像信号は、実際の画像内容に応じて輝度レベルが変化する。

従って、これらを合成した合成映像信号について PLE 制御を行って表示させた画像としては、画像エリア 201 に対応する映像信号の輝度レベル変化に応じて、サイドパネル 202、202 の表示輝度も変化してしまうことになる。

つまり、画像エリア 201 に対応する映像信号の画像が明るいものであれば、それだけ合成映像信号の平均輝度レベルも高くなるので、フィールド画像全体の表示輝度を抑制するように PLE 制御がはたらく。従って、サイドパネル 202 も表示輝度が抑制され、実際に表示されるサイドパネル 202 も暗くなるように変化する。

また、逆に、画像エリア 201 に対応する映像信号の画像が暗くなって、合成映像信号の平均輝度レベルも低くなれば、フィールド画像全体の表示輝度を高く

するように P L E 制御がはたらくので、実際に表示されるサイドパネル 202 も明るくなるように変化する。

このように P L E 制御が行われるディスプレイ装置においては、画像部分に対応する映像信号の輝度に応じて、サイドパネルの表示輝度がダイナミックに変化してしまい、表示パネルに表示される画像全体としては見苦しく、品位が高くないという問題を有していたものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明は上記した課題を考慮して、ディスプレイ装置として次のように構成することとした。

つまり、同一画面内に、入力映像信号を元として表示される画像領域と共に表示すべき非画像領域としての映像信号を生成する生成手段と、入力映像信号に対して、非画像領域としての映像信号を合成した合成映像信号を生成する合成手段と、入力された合成映像信号の平均輝度レベルに基づいて表示輝度レベルを設定する表示輝度レベル設定手段と、表示輝度レベルに基づいた輝度が得られるようにして画像表示のための駆動を行う表示駆動手段と、入力映像信号の平均輝度レベルを検出する平均輝度レベル検出手段と、表示駆動手段により表示される非画像領域の輝度が視覚的にはほぼ一定となる表示輝度レベルが表示輝度レベル設定手段により設定されるように、平均輝度レベル検出手段により検出された平均輝度レベルに基づいて、非画像領域としての映像信号の輝度レベルを設定する信号輝度レベル設定手段とを備える。そして、上記生成手段は、信号輝度レベル設定手段により設定された映像信号の輝度レベルを有する非画像領域としての映像信号を生成するようにして構成する。

【0015】

また、画像表示方法としては次のように構成する。

つまり、同一画面内に、入力映像信号を元として表示される画像領域と共に表示すべき非画像領域としての映像信号を生成する生成手順と、入力映像信号に対して非画像領域としての映像信号を合成した合成映像信号を生成する合成手順と、入力された合成映像信号の平均輝度レベルに基づいて表示輝度レベルを設定す

る表示輝度レベル設定手順と、表示輝度レベルに基づいた輝度が得られるようにして画像表示のための駆動を行う表示駆動手順と、入力映像信号の平均輝度レベルを検出する平均輝度レベル検出手順と、表示駆動手順により表示される非画像領域の輝度が視覚的にほぼ一定となる表示輝度レベルが表示輝度レベル設定手順により設定されるように、平均輝度レベル検出手順により検出された平均輝度レベルに基づいて、非画像領域としての映像信号の輝度レベルを設定する信号輝度レベル設定手順とを実行する。そして、上記生成手順は、信号輝度レベル設定手順により設定された映像信号の輝度レベルを有する非画像領域としての映像信号を生成するように構成する。

【0016】

上記各構成によると、本発明としては、画像領域に対応する入力映像信号に対して、非画像領域としての映像信号を合成して得られる合成映像信号を表示出力可能とされたうえで、この合成映像信号についての平均輝度レベルに基づいて設定した表示輝度レベルにより画像表示を行う（即ち、PLE制御により画像表示を行う）という基本構成が採られている。

そのうえで、非画像領域としての映像信号を生成するのにあたっては、まず、上記入力映像信号についての平均輝度レベルを検出するようにしている。ここで、入力映像信号についての平均輝度レベルを検出することによっては、仮に、合成前の非画像領域としての映像信号の輝度を所定の一定値とした場合において、上記表示輝度レベル設定手段（表示輝度レベル設定手順）により設定される、非画像領域に対応する映像信号部分の表示輝度レベルの変化認識できることになる。

本発明の信号輝度レベル設定手段（信号輝度レベル設定手順）としては、上記した入力映像信号についての平均輝度レベルの検出結果に応じて、非画像領域に対応する映像信号部分の表示輝度レベルを設定するのであるが、上記したことに基づいて、上記表示駆動手段により表示される上記非画像領域の輝度が視覚的にほぼ一定となるような表示輝度レベルを設定することが可能となっているものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施の形態としての表示装置であるプラズマディスプレイ装置の表示パネルの構造を示している。なお、本実施の形態としてのプラズマディスプレイ装置としては、AC 型（交流型）を例に挙げることにする。表示パネルとしては、3 電極構造による面放電型の構成を採る。

【0 0 1 8】

この図 1 に示すようにして、表示パネルの最前面に、透明の前面ガラス基板 1 0 1 が配置される。そして、この前面ガラス基板 1 0 1 の背面側に対して、電極 X（1 0 2 A）及び電極 Y（1 0 2 B）で対となるサステイン電極 1 0 2 が配置される。電極 X（1 0 2 A）及び電極 Y（1 0 2 B）は、例えば図示するようにして、所定の間隔を有して平行に配置される。この対となる電極 X（1 0 2 A）及び電極 Y（1 0 2 B）から成るサステイン電極 1 0 2 が、1 つの行としてのラインを形成することになる。また、これら電極 X（1 0 2 A）、電極 Y（1 0 2 B）は、それぞれ、透明導電膜 1 0 2 a と金属膜（バス導体）1 0 2 b とを組み合わせ形成される。

【0 0 1 9】

前面ガラス基板 1 0 1 の背面側に対しては、上記のようにしてサステイン電極 1 0 2（電極 X（1 0 2 A）、電極 Y（1 0 2 B））が配置された上で、さらに、例えば低融点ガラスから成る誘電体層 1 0 3 が配置され、この誘電体層 1 0 3 の背面側に対して、例えば MgO などによる保護膜 1 0 4 が形成される。

【0 0 2 0】

また、背面ガラス基板 1 0 5 の前面側には、アドレス電極 1 0 7 が、サステイン電極 1 0 2（電極 X（1 0 2 A）、電極 Y（1 0 2 B））に対して直交する方向に配置される。アドレス電極は、列としてのラインを形成する。また、隣り合うアドレス電極 1 0 7 の間には、隔壁 1 0 6 を形成するようにしている。

そして、各アドレス電極 1 0 7 が配置される背面ガラス基板上面部と、その両側の隔壁 1 0 6 の側壁部を覆うようにして、R、G、B の各色の蛍光体層 1 0 8 R、1 0 8 G、1 0 8 B が順次配列されるようにして形成される。

【0 0 2 1】

このような構造を有した上で、隔壁 106 の前面側端部が、実際には、保護膜 104 に対して当接するようにして組み合わされる。このような構造により、蛍光体層 108R、108G、108B が形成されている放電空間 109 が形成されることになる。この放電空間 109 は、真空としたうえで例えばネオン(Ne)、キセノン(Xe)、ヘリウム(He)などのガスが封入される。

そして、このガスが封入された放電空間 109 内で、電極 X (102A)、電極 Y (102B) 間での面放電が生じることで紫外線が放射され、この紫外線により蛍光体層 108 が励起されて可視光としての表示光を放射することになる。

【0022】

図 2 は、上記した表示パネルの構造を前提とした駆動回路系の構成を示している。

例えば表示パネル全体としてみた場合には、サステイン電極 102 としての電極 X (102A) は、上方向から下方向にかけて水平に電極 X1~Xn が配列され、電極 Y (102B) も同様にして、上方向から下方向にかけて水平に、電極 Y1~Yn が配列される。そして、[電極 X1、電極 Y1] [電極 X2、電極 Y2] ・ ・ ・ [電極 Xn、電極 Yn] の各組により 1 つの行方向のラインを形成する。

また、アドレス電極 A (107) は、例えば左から右方向にかけて垂直方向にアドレス電極 A1~Am が配列されて、列方向のラインを形成する。

そして、対となるサステイン電極 (電極 X1~Xn、電極 Y1~Yn) から成る行方向ラインと、アドレス電極 A1~Am としての列方向のラインとの各交点が、1 つのセル (表示セル) 30 として形成されることになる。

【0023】

ここでいうセル 30 とは、上記のようにして、サステイン電極 (電極 X、電極 Y) とアドレス電極 A とが交差する位置から成る表示パネルの構造体部分を指すものである。そして、このセル 30 は、図 1 に示した表示パネルの構造に依れば、図 1 及び図 3 に示すようにして、対応して配置される蛍光体層 108 の色に応じて、R のセル 30R、G のセル 30G、B のセル 30B とが得られることになる。そして、水平方向に隣接して並ぶ R、G、B のセル 30R、30G、30B の組により、カラー表現が可能な 1 つの画素 31 が形成されることになる。

【0024】

続いては、上記構造によるプラズマディスプレイ装置としての表示パネルに対する表示駆動について説明する。

本実施の形態では、いわゆるサブフィールド方式により画像表示を行うこととしている。サブフィールド方式では、図4に示すようにして、1フィールド分（＝16.7ms）の期間を複数のサブフィールドに分割する。図4では、1フィールド期間を8つのサブフィールドSF1～SF8に分割することとしている。

ここで、サブフィールドSF1～SF8の各々に対応するとされる1つのサブフィールド期間は、図示するようにして、リセット期間 T_{rs} 、アドレス期間 T_{ad} 、サステイン期間 T_s とから成る。各期間の動作については後述する。

【0025】

1フィールド期間を8つのサブフィールドに分割した場合には、各サブフィールドSF1～SF8により表現すべき輝度の相対比率について、1：2：4：8：16：32：64：128となるようにバイナリーの重み付けを設定する。そして、この設定した重み付けに応じて、各サブフィールドSF1～SF8により表現すべき輝度を設定する。この輝度設定は、実際にはサステイン期間 T_s において電極X、電極Yに対して、面放電を発生させるために印加するサステインパルス数により設定することになる。

ここで、サステインパルスを印加する際のパルス出力周期は一定であるので、サブフィールドとしての輝度の重み付けが大きいほど印加すべきサステインパルス数が増加してサステイン期間 T_s は長くなる。これに対して、リセット期間 T_{rs} 、及びアドレス期間 T_{ad} の長さは、行方向ラインの総数 n によって決まり、輝度の重みに付けにかかわらず一定となる。

そして、このようなサブフィールドSF1～SF8を利用した発光／非発光の組み合わせによっては、R、G、Bの各セル毎に256階調を表現することが可能になる。

【0026】

図5の波形図は、1サブフィールド期間における表示駆動タイミングを示している。

先ず、1サブフィールド期間において最初の期間となるリセット期間 T_{rs} は、直前のサブフィールド期間における発光状態の影響をキャンセルするために、水平ライン（サステイン電極）群の壁電荷の消去を行う期間である。

このためには、例えばサステイン電極 $X_1 \sim X_n$ に対して、同時に、書込パルス P_w を印加する。この書込パルス P_w が正極性の電位 V_r にまで立ち上がることにより、強度の面放電が生じて、誘電体層103には、大量の壁電荷が蓄積される。そして、書込パルス P_w の立ち下がりに応じては、立ち上がり時に蓄積された壁電荷による自己放電が発生し、誘電体層103の壁電荷は消失する。

なお、この図では、書込パルス P_w と同じ出力タイミングによりアドレス電極 $A_1 \sim A_m$ に対して、電位 V_{aw} による正極性のパルス P_{aw} を印加している。このパルス P_{aw} を印加することにより、表示パネル背面側の内壁面の帯電が抑制される。

【0027】

続くアドレス期間 T_{ad} では、ライン順次によりアドレッシングを行って、このサブフィールド期間におけるセル30ごとの発光／非発光を設定する。つまり、アドレス期間 T_{ad} は、1サブフィールド期間により発光させるべきセル30を選択する期間となる。

このために、ここではサステイン電極 X を接地電位（0V）に対して正極性の電位 V_{ax} を継続的に印加することで、この電位 V_{ax} によりバイアスされた状態が得られるようにする。また、サステイン電極 Y 側は、負極性の電位 V_{sc} によりバイアスする。

そして、この状態のもとで、サステイン電極 $Y_1 \sim Y_n$ に対して、負極性のスキャンパルス P_y を順次印加していく。つまり、水平ラインについて、例えば上から下方向にかけて順次スキャンするようにして選択を行っていく。そして、スキャンパルス P_y の印加によりライン選択が行われている期間内において、アドレス電極 $A_1 \sim A_m$ のうちで、その選択されたラインにおいて発光させるべきセルに対応したアドレス電極 A に対して電位 V_a による正極性のアドレッシングパルス P_a を印加する。

スキャンパルス P_y が印加されている選択中の水平ラインにおいて、アドレッ

シングパルス P_a が印加されたセル 30 では、サステイン電極 Y とアドレス電極 A との間で対向放電が発生して壁電荷が生じる。ただし、このときには、サステイン電極 X は、アドレッシングパルス P_a と同極性の電位にバイアスされていることから、アドレッシングパルス P_a と同極性の電位にバイアスされている。このために、サステイン電極 X に対しては、アドレッシングパルス P_a がうち消されることになり、サステイン電極 X とアドレス電極 A との間での放電は発生しない。

【0028】

続くサステイン期間 T_s は、上記アドレス期間 T_{ad} でのアドレッシングにより発光させるべきものとして設定されたセル 30 に対する発光状態を維持するための期間である。

このためには、まず、サステイン電極 $Y_1 \sim Y_n$ に対して、正極性の電位 V_s による所定パルス幅のサステインパルス P_s を同時に印加する。そして、これらサステイン電極 $Y_1 \sim Y_n$ に対するサステインパルスの印加が終了した後に、サステイン電極 $X_1 \sim X_n$ に対して、同様にして、正極性の電位 V_s による所定パルス幅のサステインパルス P_s を同時に印加する。これらサステイン電極 $X_1 \sim X_n$ に対するサステインパルスの印加が終了した後は、同様にして、サステイン電極 $Y_1 \sim Y_n$ 、サステイン電極 $X_1 \sim X_n$ に対して、交互にサステインパルス P_s を印加していくようにされる。

サステインパルス P_s が印加されるごとに、先のアドレス期間 T_{ad} において発光させるべきとして設定されたセル、つまり、壁電荷の蓄積が行われたセル 30 において、サステイン電極 X、サステイン電極 Y との間で面放電が生じる。

【0029】

ここで、図 6 により、本実施の形態としての表示パネル構造を採るプラズマディスプレイ装置の発光動作について説明しておく。この図においては、本実施の形態としての構造の表示パネルにおいて、1 つのセル 30 に相当する部位を断面図により示している。なお、この図において図 1 と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。

上記のようにして、アドレス期間 T_{ad} においてアドレッシングパルス P_a が印

加されたことにより壁電荷が蓄積されたセル 30 では、サステイン期間 T_s において、サステイン電極 102（電極 X、電極 Y）に対して交互にサステインパルス P_s が印加されるのに応じて面放電が生じる。この面放電は、放電空間 109 内に封入されたガスをプラズマ状態とするプラズマ放電であり、これにより、放電空間 109 内では、紫外線が放射されることになる。

そして、この紫外線の照射に反応して蛍光体層 108 からは可視光が放射される。この可視光は、蛍光体層の実際が、R 蛍光体層 108 R、G 蛍光体層 108 G、B 蛍光体層 108 B のいずれかとされていることに対応して、R、G、B のいずれかの色により放射されるものとなる。

そして、この可視光は、蛍光体層 108 にて反射されるようにして、保護膜 104、誘電体層 103、前面ガラス基板 101 を透過して、表示光として前面側に照射されることになる。

【0030】

上記のようにして各セル 30 は、上記図 6 により説明した原理によって、点灯するようにして発光制御される。そして、このような点灯の動作が、先に図 4 及び図 5 により説明したサブフィールド方式による表示駆動によって行われることで、各セル 30 は、1 フィールド期間内において、256 階調の範囲での所要の輝度が得られるようにして発光制御されることになる。

【0031】

本実施の形態のプラズマディスプレイ装置は、上記した構成による表示パネルとして 16 : 9 のアスペクト比に対応する形状サイズを有しているものとされる。そして、画像表示のために入力された映像信号が 4 : 3 のアスペクト比である場合には、水平方向に拡大してアスペクト比 16 : 9 の画像として、表示パネルの全表示領域を使用して表示させることができる。

ただし、この場合には、表示される画像が横方向に延びるようにして歪むこととなるから、4 : 3 のアスペクト比のまま表示させることもできるようになっている。そして、この場合には、例えば図 13 (a) に示すようにして、4 : 3 のアスペクト比の映像信号による、画像エリア 201 を、表示パネル 200 内に対して水平方向において中央に配置させる。この画像エリア 201 は、4 : 3 のア

スペクトル比を有しており、縦（垂直）方向においては、表示パネル 200 の縦幅をいっぱいを使用している。そして、表示パネル 200 において、画像エリア 201 の左右両側の画像が表示されない非画像領域をサイドパネル 202、202 とするものである。

【0032】

また、本実施の形態では、上記サイドパネル 202、202 について、完全な黒（つまり表示輝度 0）とするのではなく、或る程度の輝度が与えられたグレー表示を行うこととしている。これは、従来として述べたように、サイドパネル 202 と画像エリア 201 との境界における、いわゆる焼き付きが目立つことを防止するための措置である。

【0033】

つまり、プラズマディスプレイ装置は、図 6 により説明した原理によって発光表示を行うために、放電空間 109 内での面放電により照射される紫外線、及びイオン化したガスの衝撃等の要因により、蛍光体層 108 が劣化する。

蛍光体層 108 の劣化は、輝度の低下として現れることから、或る固定的な表示領域部分での蛍光体層 108 について、他の領域よりも劣化が進行したような場合には、周囲の表示領域との間で輝度に差が生じて、焼き付きという現象になる。焼き付きが生じた場合には、例えばその焼き付き部分が固定パターンとして表示画像に重なるようにして見えることになるので、表示画像の質を損なうことになって好ましくない。

【0034】

そして、図 13 に示すようにして、画像エリア 201 とサイドパネル 202 が表示されるような状況では、画像エリア 201 とサイドパネル 202 の境界がほぼ固定的であるうえ、長時間表示されることが多いので、画像が表示される画像エリア 201 と定常的に黒色に近いサイドパネル 202 の境界における焼き付きの進行が早く目立ちやすくなる。

そこで、サイドパネル 202 側において或る程度の輝度を与えた、いわゆるグレー表示とすれば、その分、サイドパネル 202 に対応するパネル部分の蛍光体の劣化が進行し、これにより、画像エリア 201 に対応するパネル部分との蛍光

体の劣化の進行度の差を縮めて、結果的に、焼き付きが目立たないようにさせることができる。このような手法は、従来においても述べたように、例えば、サイドパネル 202 についてはほぼ黒色（表示輝度 0）としたうえで、画像エリア 201 の表示輝度を低下させる手法を採る場合のように、画像エリア 201 が暗くなって画像品質を低下させることがないために、より有利である。

【0035】

そのうえで、本実施の形態では、PLE 制御によって表示パネル上での画像の表示輝度がダイナミックに可変されるのにかかわらず、サイドパネル 202 の領域については表示輝度が変化しないようにして、視覚的にほぼ一定の輝度を維持可能に構成される。以下、この点について説明を行っていく。

【0036】

図 7 は、本実施の形態のプラズマディスプレイ装置として、例えば 4 : 3 のアスペクト比の映像信号を入力して表示を行うのにあたり、図 13 (a) に示したようにして、アスペクト比 4 : 3 の画像エリア 201 とサイドパネル 202 とによる表示を行うための構成を示している。

プラズマディスプレイ装置においては、例えば入力されたアナログ映像信号について、周知のようにしてガンマ補正処理及び A/D 変換処理を行って、R、G、B のデジタル映像信号を得るようにされる。図 7 に示す回路には、この R、G、B のデジタル映像信号が入力される。

入力されたデジタル映像信号（入力映像信号）は、分岐して、APL 演算回路 11 及び合成回路 15 に入力される。なお、以降における説明の便宜上、ここでの入力映像信号は、4 : 3 のアスペクト比の画像に対応したものであるとする。

【0037】

合成回路 15 では、アスペクト比 4 : 3 の入力映像信号に対して、サイドパネル信号生成回路 14 にて生成されたサイドパネル 202 としてのデジタル映像信号（サイドパネル映像信号）を合成し、合成映像信号として出力する。1 フィールド単位の合成映像信号によっては、図 13 (a) に示すようにして、アスペクト比 4 : 3 の入力映像信号部分が、同じアスペクト比 4 : 3 の画像エリア 201 として表示され、また、サイドパネル信号生成回路 14 にて生成されたサイドパ

ネル映像信号部分によって、サイドパネル 202 としての領域が表示されるものとなる。

また、サイドパネル信号生成回路 14 は、APL 演算回路 11、サイドパネル輝度設定回路 12、及びルックアップテーブル (LUT) 13 から成る回路部位により設定される輝度レベルを有する、サイドパネル映像信号を生成するようにされる。このサイドパネル映像信号のための輝度レベルの設定については、後述する。

【0038】

合成回路 15 から出力された合成映像信号は、ディスプレイパネル部 16 内の信号処理回路 24 に対して入力される。

信号処理回路 24 では、入力された合成映像信号に基づいて、図 2 にも示した、アドレス電極ドライバ 21、電極 X ドライバ 22、電極 Y ドライバ 23 をコントロールする。つまり、入力された合成映像信号により、1 フィールド期間における各セル 30 (30R, 30G, 30B) の表示輝度を設定する。そして、例えば図 4 に示したサブフィールド方式に従って、設定された表示輝度に対応する数のサステインパルスが各画素に印加されるように、アドレス電極ドライバ 21、電極 X ドライバ 22、電極 Y ドライバ 23 の電圧印加動作を制御する。

【0039】

そして、信号処理回路 24 においては、上記表示輝度を設定するのにあたり PLE (Peak Luminance Enhancement) 制御を実行するようにされており、このために、図示するようにして、PLE 制御回路 24a が備えられる。

【0040】

PLE 制御回路 24a の内部構成例を図 8 に示す。この図に示すように、PLE 制御回路 24a は、APL 演算回路 41、PLE 特性設定回路 42、及び表示輝度レベル制御回路 43 とから成る。

PLE 制御回路 24a にはデジタル映像信号が入力される。先の図 7 に示す構成に対応させれば、合成回路 15 から出力され、必要に応じて所定の信号処理が施された合成映像信号が入力されることになる。

ただし、確認のために述べておくと、PLE 制御は、映像表示時に必ず実行さ

れるべき処理である。例えば 16 : 9 のアスペクト比の映像信号を表示出力させる場合には、サイドパネル映像信号を合成する必要はない。従って、このような場合には、サイドパネル映像信号を合成していない入力映像信号が、PLE制御の対象として入力される。

【0041】

PLE制御回路24aに入力されたデジタル映像信号は、先ず、APL演算回路41に入力される。

APL演算回路41では、入力されたデジタル映像信号についての、1フィールドごとの平均輝度レベルを算出し、算出した平均輝度レベルの値を示す平均輝度レベル信号PSSをPLE特性設定回路42に対して出力する。なお、このAPL演算回路41と、図7に示されるAPL演算回路11は、同様の機能を有するものであり、従って、APL演算回路41とAPL演算回路11は同様の回路構成とされてよい。

【0042】

上記APL演算回路41から出力された平均輝度レベル信号PSSは、PLE特性設定回路42に対して入力される。

PLE特性設定回路42においては、平均輝度レベルに対応したPLE制御特性を設定する。PLE特性設定回路42では、PLE制御特性の情報として、平均輝度レベルに対応して設定されるべき表示輝度レベルの情報を有しており、入力された平均輝度レベル信号PSSが示す平均輝度レベルの値に対応した表示輝度レベル（PLE制御特性）を設定する。そして、この設定された表示輝度レベルの値を示す表示輝度レベル制御信号PSSCを表示輝度レベル制御回路43に対して出力する。

表示輝度レベル制御回路43は、入力された表示輝度レベル制御信号PSSCに応じた輝度によるフィールド画像表示が行われるように制御を実行する。つまり、表示輝度レベル制御信号PSSCに応じた輝度が得られるように、現フィールド画像の表示のために、各セルに印加すべきサステインパルス数（即ち表示輝度である）を決定する。そして、この決定されたサステインパルス数による発光動作が得られるように、アドレス電極ドライバ21、電極Xドライバ22、電極

Yドライバ23を制御してサブフィールド方式による駆動を実行させる。

【0043】

図9は、PLE制御特性としての例を示している。

この図においては、横軸に入力信号平均輝度レベル（デジタル映像信号の平均輝度レベル）及び平均輝度レベル信号PSSの値を示しており、縦軸に、実際に表示される表示輝度、及び表示時における表示（維持）電力を示している。ここで、横軸の入力信号平均輝度レベルとしては、0%（全黒）～100%（全白）の範囲が示されている。図8の説明から分かるように、同じ横軸に示される平均輝度レベル信号PSSは、入力信号平均輝度レベルをデジタル数値化したものであり、従って、平均輝度レベル信号PSSと入力信号平均輝度レベルとは互いに対応しているものとなる。この場合の平均輝度レベル信号PSSは、入力信号平均輝度レベル0%（全黒）～100%（全白）について、0～255による256段階により表現しているものとされる。

【0044】

そして、平均輝度レベル信号PSSに基づいて得られる表示輝度レベル制御信号PSSCとしては、PLE制御特性として、PLE輝度制御特性と、表示（維持）電力特性が反映されたものとなる。つまり、表示輝度レベル制御信号PSSCは、先ず、入力信号平均輝度レベルが0%から100%に遷移するのに応じて、図示する特性により表示輝度を低下させていく制御が実行されるように、その値が設定される。また、入力信号平均輝度レベルが0%から100%に遷移するのに応じて、図示する特性による表示（維持）電力が得られるように、その値が設定されるべきものとなる。なお、表示（維持）電力特性に関しては、或る所定の一定以上の入力信号平均輝度レベル（平均輝度レベル信号PSS）に応じては、ほぼ一定となるべきものとされている。

【0045】

このようにしてPLE制御が行われることによって、入力映像信号の平均輝度レベルが小さく暗いとされる画像では、表示輝度レベルを高く設定して高輝度な表示を行うことになる。また、平均輝度レベルが大きく明るいとされる画像では、表示輝度レベルを低く設定して輝度を抑制することになる。この結果、例えば

図 9 に示すようにして、入力映像信号の平均輝度レベルにかかわらず、ほぼ表示電力は一定となる特性が得られ、結果的に、平均輝度レベルが高い映像信号を画像として表示させる際の最大消費電力が減少される。また、このような表示輝度制御によつては、コントラストの良好な画像が表示されることにもなる。

【0046】

そのうえで、本実施の形態においては、サイドパネル信号生成回路 14 にて生成されるサイドパネル映像信号の輝度レベルを一定とするのではなく、入力されるデジタル映像信号（アスペクト比 4：3 画像の映像信号）の平均輝度レベルに応じて可変するように構成される。そしてこの結果、上記した PLE 制御が行われて画像表示されるときに、サイドパネル 202 の輝度が変化しないようにされる。つまり、例えば図 13 に示すような画像表示を行う場合において、画像エリア 201 の表示領域に関しては、PLE 制御によって、例えば図 9 に示したようにして、入力信号輝度レベルに応じて表示輝度がダイナミックに変化するようにされる。これに対して、サイドパネル 202 の表示領域に関しては表示輝度にはほぼ変化がないようにする。この点について以降説明を行っていく。

【0047】

図 7 において、合成回路 15 に入力されるデジタル映像信号は、前述もしたように、APL 演算回路 11 にも分岐して入力される。

APL 演算回路 11 では、この入力されたデジタル映像信号について、フィールド単位ごとの平均輝度レベルを算出する。ここで留意すべきことは、この APL 演算回路 11 に入力される映像信号は、合成回路によりサイドパネル 202 と合成される前の映像信号であり、従つて、例えばアスペクト比 4：3 画像の領域のみによる映像信号とされることである。

上記 APL 演算回路 11 にて得られた平均輝度レベルは、サイドパネル輝度設定回路 12 に入力される。

【0048】

ここで、従来の問題として先に述べたように、サイドパネル映像信号の輝度レベルを固定とした場合、例えばアスペクト比 4：3 画像の映像信号に対して、このサイドパネル映像信号部分を合成し、この後さらに PLE 制御を行つて得られ

る表示画像としては、サイドパネル 202 の部分の表示輝度が、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベルに応じて動的に変化してしまう。しかしながら、これを逆にとらえれば、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベルに応じて、このアスペクト比 4 : 3 画像の映像信号に合成すべきサイドパネル映像信号の輝度レベルを可変することで、PLE 制御がかけられた表示画像におけるサイドパネル 202 の部分の表示輝度を一定にできるということになる。

【0049】

図 10 は、サイドパネル 202 の部分の表示輝度を一定とするための、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) に対する、サイドパネル映像信号の輝度レベル (サイドパネルデータ) の具体的設定例を示している。

例えばこの図に示すようにして、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) に対応して、サイドパネルデータ (輝度レベル) を設定する。この場合、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) は、0 % (全黒) ~ 100 % (全白) の 101 段階ごとに区分されており、サイドパネルデータ (輝度レベル) は、0 ~ 255 の 256 段階の分解能を有しているものとされる。

この図から分かるように、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) が高くなっていくのに応じて、サイドパネルデータ (輝度レベル) は、 $6/255 \sim 26/255$ の範囲で段階的に増加するようにして設定されていることが分かる。

【0050】

そして、このようにして、サイドパネルデータ (輝度レベル) を設定することによって、PLE 制御によって得られるサイドパネル 202 の実輝度、つまり、表示輝度レベル制御信号 PSSC に基づく表示輝度レベルによって実際に表示パネルに表示されるサイドパネル 202 を計測して得られる輝度) は、図 10 に示すようにして、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) にかかわらず、約 9 ~ 10 cd/平方m の範囲内で収まるようにされる。そしてこの結果、上記実輝度により表示されるサイドパネル 202 を人間が視覚的に見た場合の輝度である見た目輝度としては、図示するようにして、アスペクト比 4 :

3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) にかかわらず、 10 ± 1 cd/平方 m 以内の誤差範囲で、一定となるものである。

【0051】

説明を図 7 に戻すと、サイドパネル輝度設定回路 12 は、APL 演算回路 11 から入力される、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) に応じて、図 10 に示したようなサイドパネル映像信号の輝度レベル (サイドパネルデータ) を設定するものである。具体的には、アスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) が 10 % を示す値とされているのであれば、サイドパネルデータとして、7 / 255 を設定するものである。

そして、このようなサイドパネル映像信号の輝度レベルの設定にあたっては、例えば、図 7 に示すルックアップテーブル 13 に対して、図 10 に示されているように、0 ~ 100 % のアスペクト比 4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベル (APL) ごとに対して、サイドパネルデータとしての値を対応付けたテーブル情報を格納しておくようにすればよい。サイドパネル輝度設定回路 12 は、入力された平均輝度レベル (APL) の値に対応付けられたサイドパネルデータの値をルックアップテーブル 13 から読み込んでセットする。これにより、サイドパネルデータ (サイドパネル映像信号の輝度レベル) として、7 / 255 を設定したこととなる。

【0052】

そして、サイドパネル輝度設定回路 12 は、上記のようにして設定したサイドパネル映像信号の輝度レベルの値を、サイドパネル信号生成回路 14 に対して出力する。サイドパネル信号生成回路 14 は、入力された輝度レベル値を有する 1 フィールド分のサイドパネル映像信号を生成して合成回路 15 に出力することになる。

このサイドパネル映像信号が、合成回路 15 にてアスペクト比 4 : 3 画像の映像信号と合成され、信号処理回路 24 に入力されて PLE 制御が施されて表示出力されることになる。これにより、これまでの説明から理解されるようにして、表示パネルに表示されるサイドパネル 202 の輝度は、視覚的に一定となっているものである。

【0053】

ここで、参考として、サイドパネル信号生成回路14から合成回路15に出力するサイドパネル映像信号の輝度レベル（サイドパネルデータ）を一定とした場合の、4：3画像の映像信号の平均輝度レベルと実輝度との関係を、図11に示しておく。

この図では、0～100%の4：3画像の映像信号の平均輝度レベル（APL）に対して、サイドパネルデータを26/255で一定としている。この場合、PLE制御が施されて表示パネルに表示される画像におけるサイドパネルの実輝度は、図示するようにして、40.0cd/平方m～10.0平方mの間で大幅に変化していることが分かる。そして、ここでは図示していないが、この実輝度による表示では、見た目輝度としても、相応の変化を示す。従って、視覚的にも、あきらかにサイドパネル202の輝度の変化が認識できてしまう。

【0054】

また、図12には、サイドパネル映像信号の輝度レベルを固定とした場合と、4：3画像の映像信号の平均輝度レベル（APL）に応じて可変した場合とについての、4：3画像の映像信号の平均輝度レベル（APL）と、サイドパネル輝度との関係を、グラフ的に示している。この図においては、横軸に4：3画像の映像信号の平均輝度レベル（APL）が示され、縦軸にサイドパネル輝度が示される。また、ここでのサイドパネル輝度は、例えば実輝度、若しくは見た目輝度を指す。

図12（a）には、サイドパネル映像信号の輝度レベルを固定とした場合の関係が示されているが、この場合には、図を参照して理解されるように、サイドパネル202の輝度は、4：3画像の映像信号の平均輝度レベル（APL）が低いと高くなり、逆に、4：3画像の映像信号の平均輝度レベル（APL）が高くなると低くなっていき、APLが或る値以上になると一定となる特性が得られていることが分かる。この特性は、例えば図11に具体的に示した、4：3画像の映像信号の平均輝度レベル（APL）と、実輝度との関係としても現れている。

これに対して、図12（b）には、例えば図10に示したようにして、4：3

画像の映像信号の平均輝度レベル（A P L）に応じて、サイドパネル映像信号の輝度レベルを可変設定した場合が示されている。この場合には、図において実線で示すようにして、4：3 画像の映像信号の平均輝度レベル（A P L）の増減に対して、サイドパネル 202 の輝度は一定となっている。この特性も、図 10 における 4：3 画像の映像信号の平均輝度レベル（A P L）と、実輝度との関係に現れている。

【0055】

なお、本発明は上記した実施の形態としての構成に限定されるものではない。例えばこれまでの説明においては、アスペクト比 16：9 の表示パネルであることを前提として、図 13（a）に示したような 4：3 画像の両サイドに対してサイドパネルとしての非画像領域を形成した場合を例に説明したが、例えば図 13 に示したように、複数の画像エリア 201 を表示させただけで、残りの領域をサイドパネル的な非画像領域とする場合にも本発明が適用できる。さらに、アスペクト比 4：3 の表示パネルにおいて、映画などの映像ソースの映像信号を表示させた場合には、上下に非画像領域が形成されることになるが、このような場合にも本発明は適用できる。つまりは、画像領域と非画像領域が同一画面に表示される場合全般について本発明は適用できる。

また、プラズマディスプレイ装置以外のディスプレイ装置であって、画像領域と非画像領域を同一画面に表示させると共に、P L E 制御のような、輝度レベル変換を行う制御が行われるものについても、本発明は適用できる。

【0056】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、いわゆる P L E 制御を伴って画像表示を行う構成のもとで、画像領域と非画像領域（サイドパネル）としての映像信号を合成した合成映像信号を表示出力させるときに、例えば焼き付き防止のために非画像領域について或る程度の輝度を与えているとしても、上記 P L E 制御の影響によらず、非画像領域の視覚的な輝度をほぼ一定とすることができる。

これにより、画像領域と非画像領域を同一画面に表示して得られる表示画像としては、非画像領域の輝度が変化するような見苦しさが無くなり、高い品位が得

られることになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態としてのプラズマディスプレイ装置のディスプレイパネルの構造を示す斜視図である。

【図 2】

実施の形態のプラズマディスプレイ装置の構成を、電極ドライバと電極とにより示す図である。

【図 3】

実施の形態のディスプレイパネルにおける R, G, B セルと、画素との関係を示す図である。

【図 4】

実施の形態で適用されるサブフィールドパターンの例を示す図である。

【図 5】

サブフィールド方式における電極の駆動（電圧印加）タイミング例を示すタイミングチャート（波形図）である。

【図 6】

実施の形態のディスプレイパネルにおける表示原理を説明するための、ディスプレイパネルの断面図である。

【図 7】

実施の形態としてのプラズマディスプレイ装置の構成例を示すブロック図である。

【図 8】

P L E 制御回路の構成例を示すブロック図である。

【図 9】

P L E 制御回路にて設定される P L E 制御特性例を示すブロック図である。

【図 1 0】

4 : 3 画像の映像信号の平均輝度レベルに応じてサイドパネル映像信号の輝度レベルを可変した場合の、実輝度及び見た目輝度の特性の具体例を示す説明図で

ある。

【図 11】

サイドパネル映像信号の輝度レベルを固定した場合の、実輝度の特性の具体例を示す説明図である。

【図 12】

サイドパネル映像信号の輝度レベルを固定した場合と、4：3 画像の映像信号の平均輝度レベルに応じて可変した場合とについての、4：3 画像の映像信号の平均輝度レベル変化に対するサイドパネルの輝度変化の関係を示す図である。

【図 13】

同一表示画面内に、画像エリアとサイドパネルが表示される態様例を示す図である。

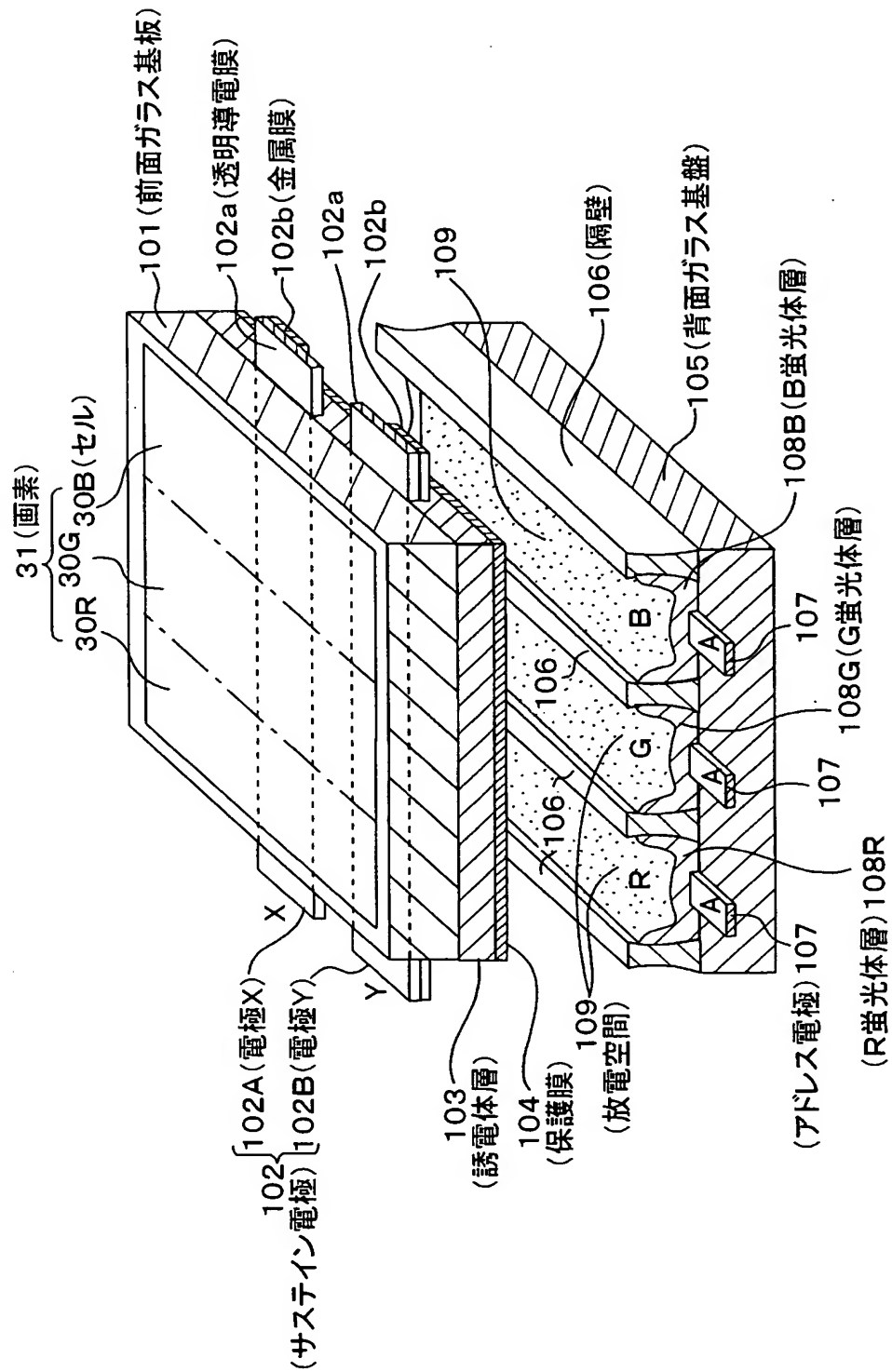
【符号の説明】

11 APL演算回路、12 サイドパネル輝度設定回路、13 ルックアップテーブル、14 サイドパネル信号生成回路、15 合成回路、16 ディスプレイパネル部、21 アドレス電極ドライバ、22 電極Xドライバ、23 電極Yドライバ、24 信号処理回路、24a PLE制御回路、30 (30R, 30G, 30B) (R, G, B)セル、31 画素、41 APL演算回路、42 PLE特性設定回路、43 表示輝度レベル制御回路、101 前面ガラス基板、102 サステイン電極、102A 電極X、102B 電極Y、102a 透明導電膜、102b 金属膜、103 誘電体層、104 保護膜、105 背面ガラス基板、106 隔壁、107 アドレス電極、108 (108R, 108G, 108B) (R, G, B)蛍光体層、109 放電空間

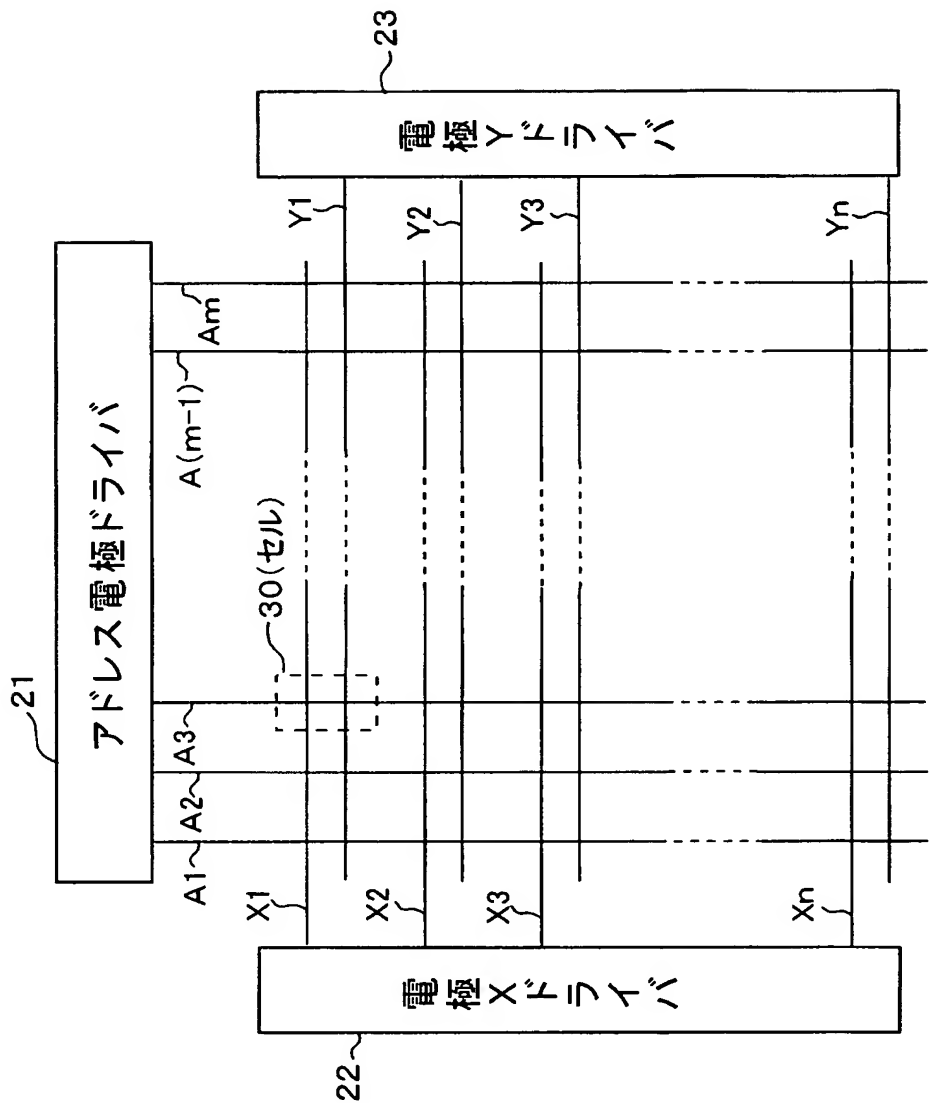
【書類名】

凶面

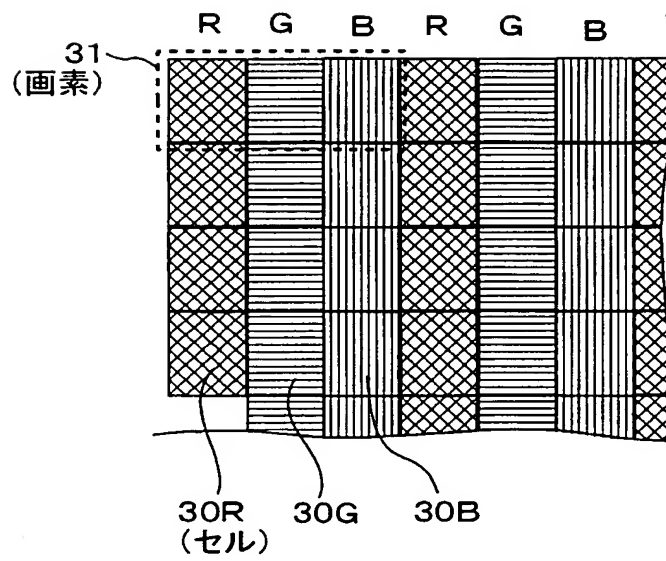
【図 1】



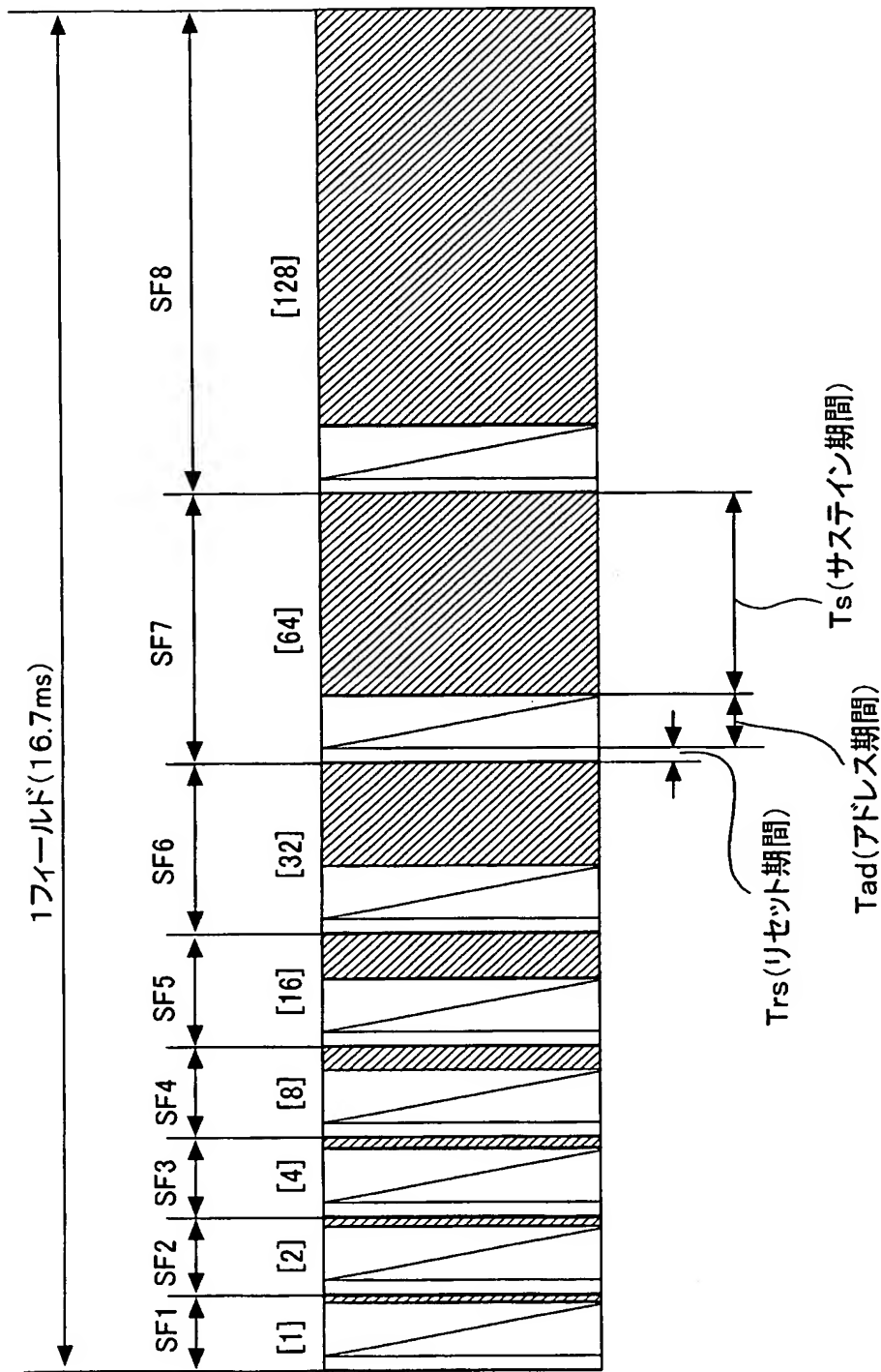
【図 2】



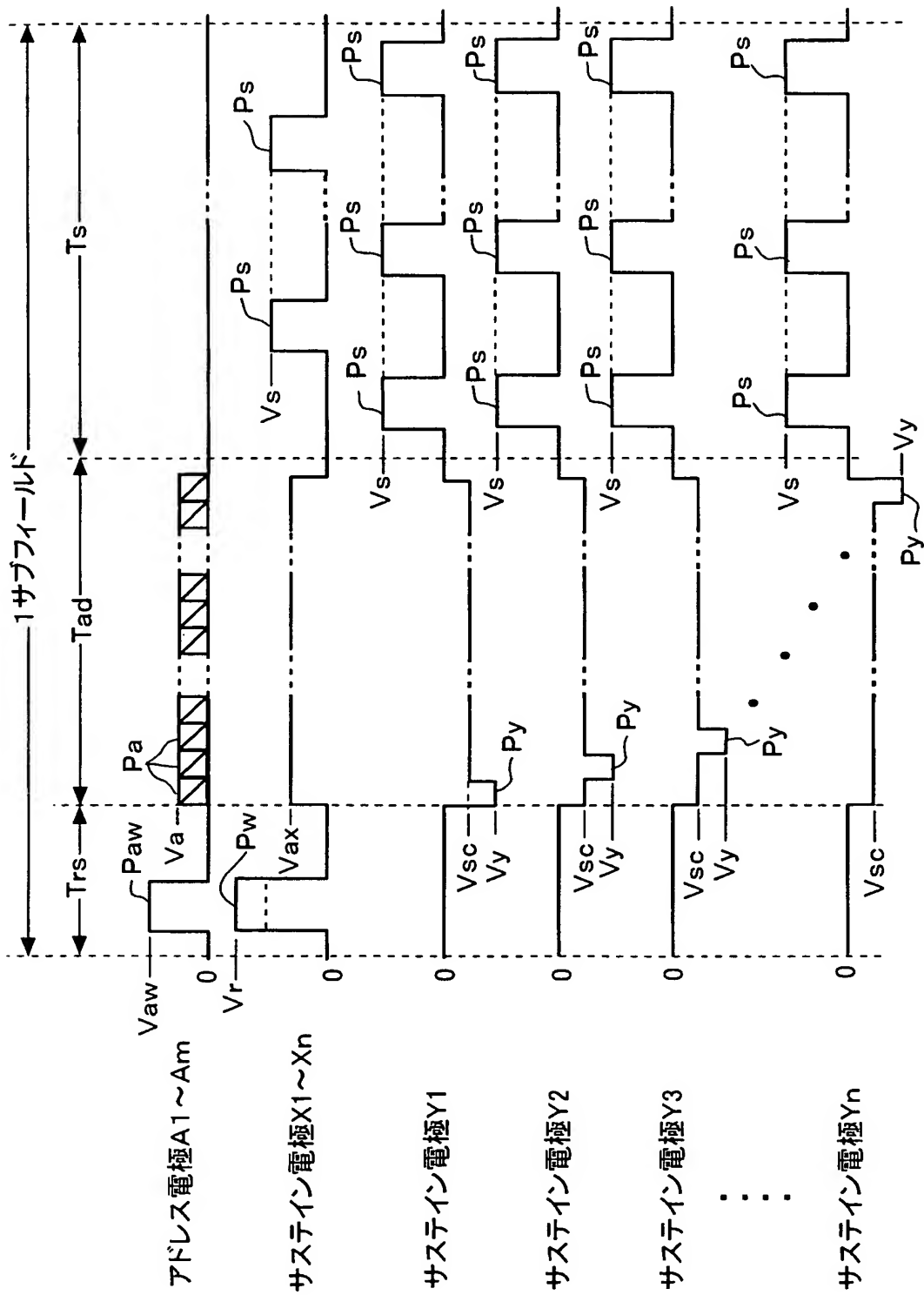
【図 3】



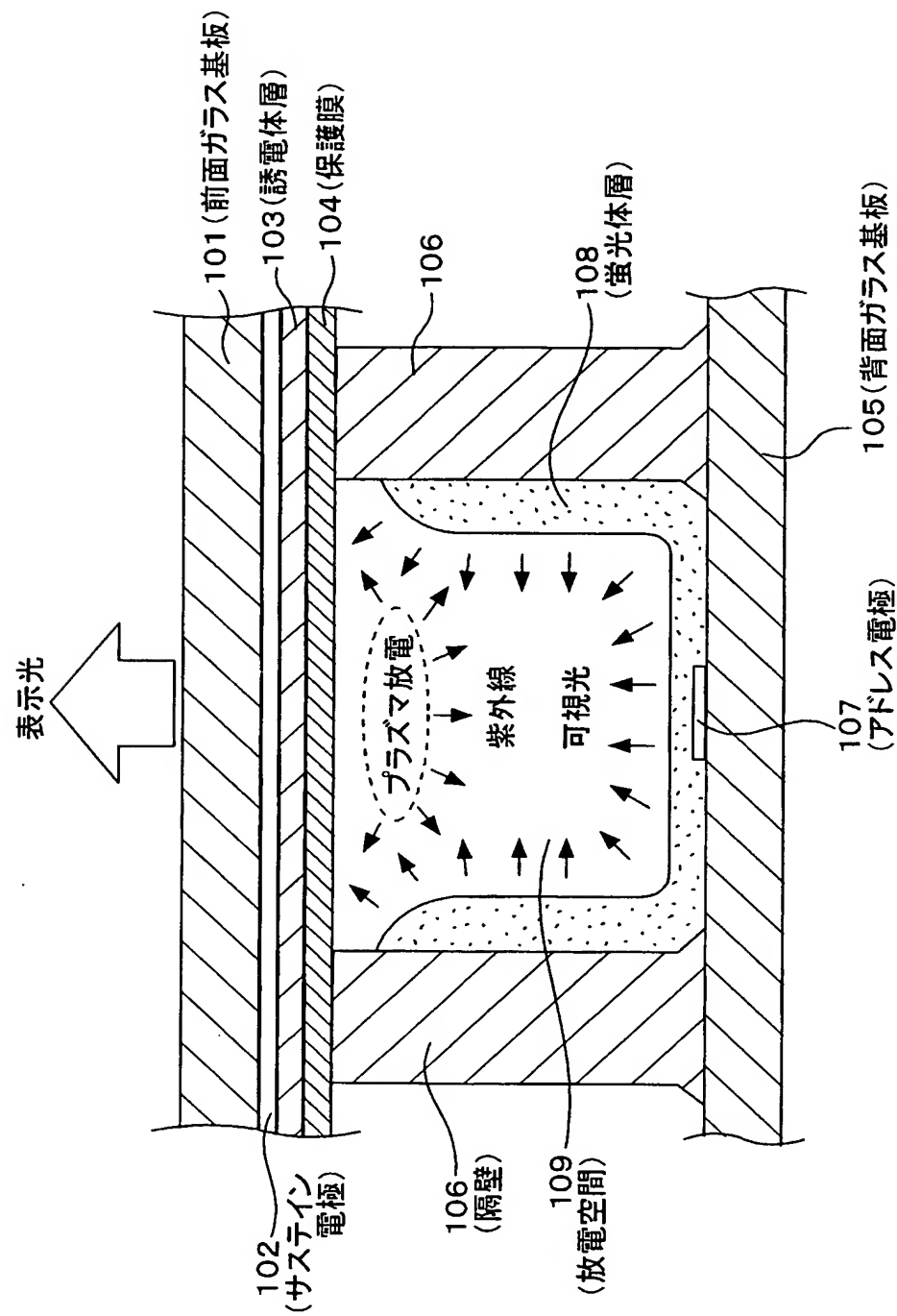
【図 4】



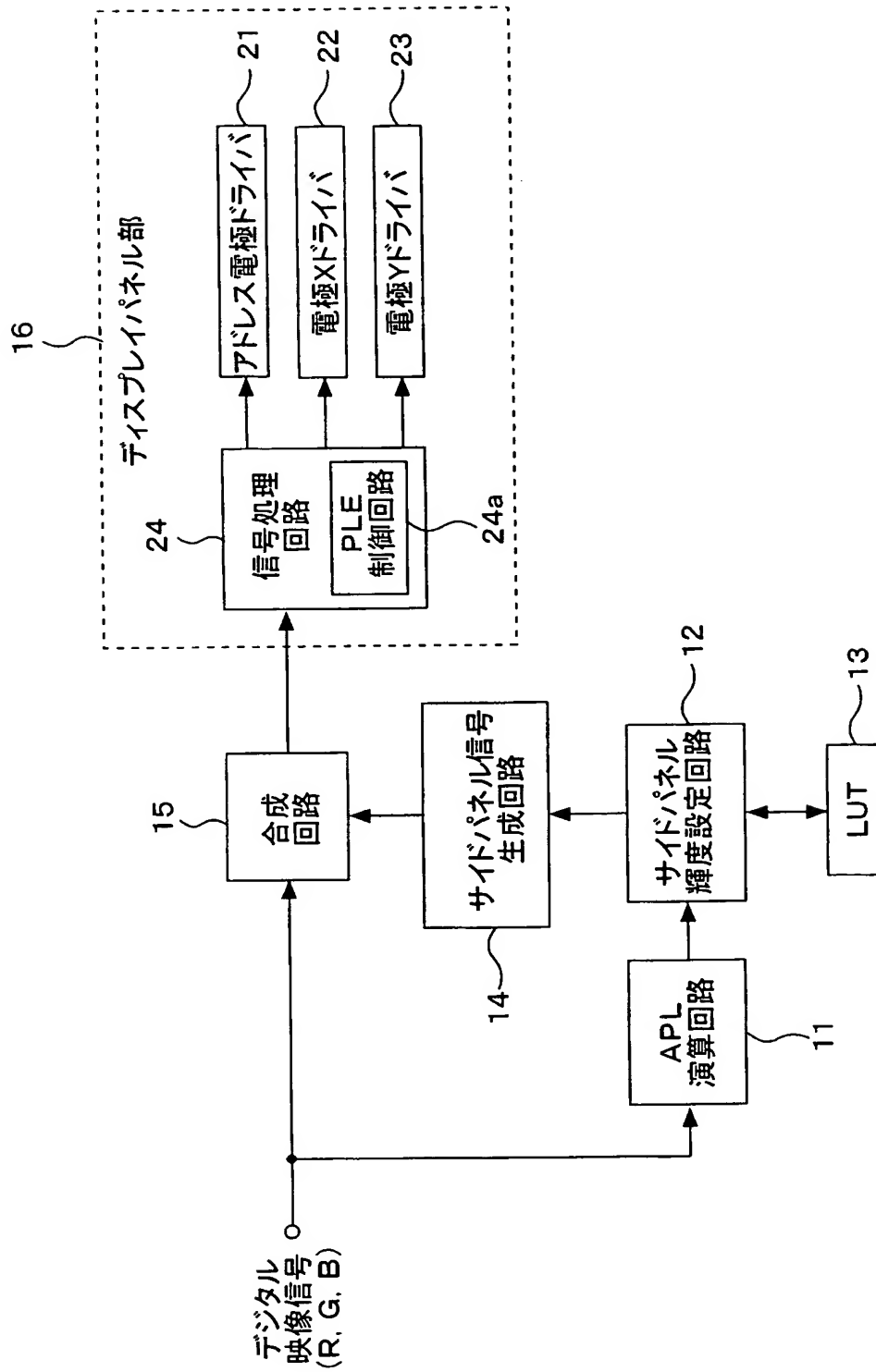
【図 5】



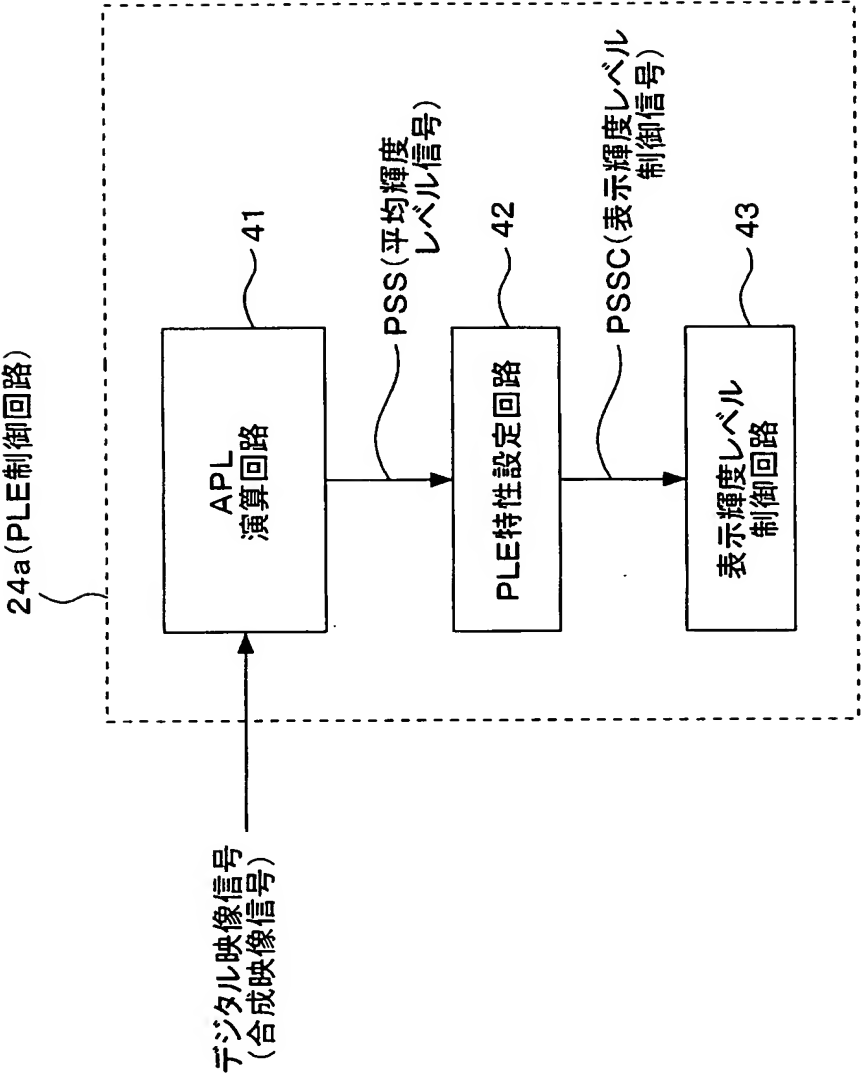
【図 6】



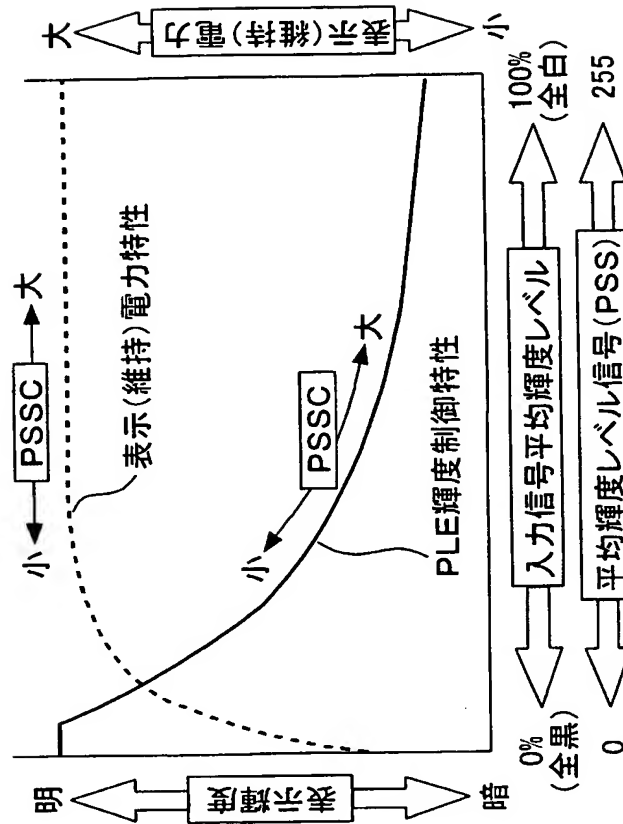
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

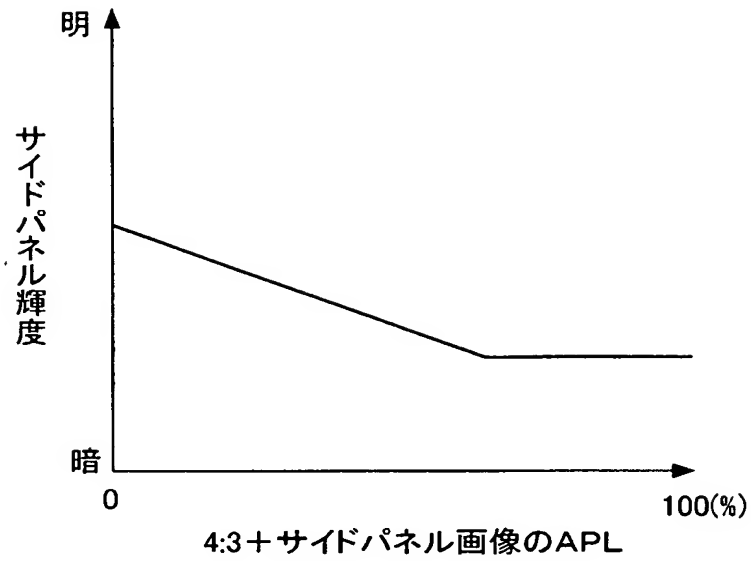
4:3画像+ サイドパネルの APL(%)	サイドパネル データ (/255)	実輝度 (cd/m ²)	見た目輝度 (cd/m ²)
0	6	9.4	10±1以内
1	6	9.3	10±1以内
2	7	10.7	10±1以内
3	7	10.6	10±1以内
4	7	10.4	10±1以内
5	7	10.3	10±1以内
6	7	10.2	10±1以内
7	7	10.0	10±1以内
8	7	9.9	10±1以内
9	7	9.7	10±1以内
10	7	9.6	10±1以内
11	7	9.5	10±1以内
12	8	10.7	10±1以内
13	8	10.5	10±1以内
14	8	10.4	10±1以内
15	8	10.2	10±1以内
16	8	10.0	10±1以内
95	26	10.2	10±1以内
96	26	10.2	10±1以内
97	26	10.2	10±1以内
98	26	10.2	10±1以内
99	26	10.2	10±1以内
100	26	10.2	10±1以内

【図 11】

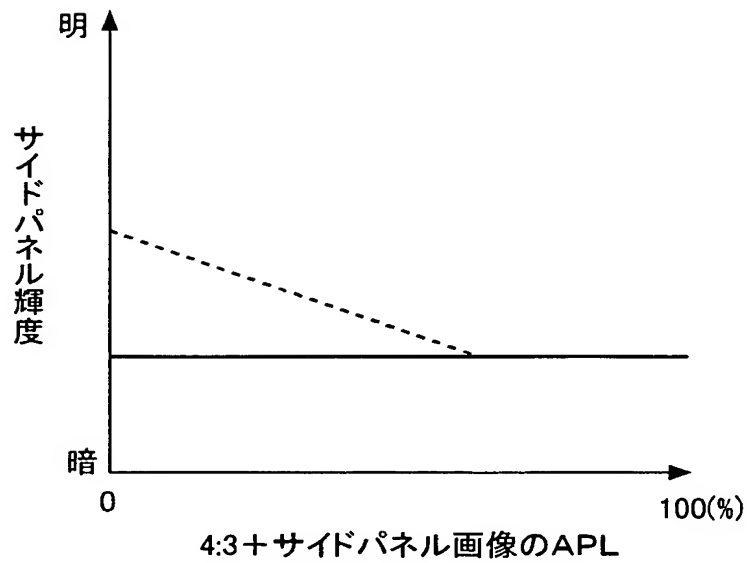
4:3画像+ サイドパネルの APL(%)	サイドパネル データ (/255)	実輝度 (cd/m2)
0	26	40.0
1	26	39.5
2	26	39.0
3	26	38.5
4	26	38.0
5	26	37.5
6	26	37.0
7	26	36.5
8	26	36.0
9	26	35.5
10	26	35.0
11	26	34.5
12	26	34.0
13	26	33.5
14	26	33.0
15	26	32.5
16	26	32.0
95	26	10.0
96	26	10.0
97	26	10.0
98	26	10.0
99	26	10.0
100	26	10.0

【図 12】

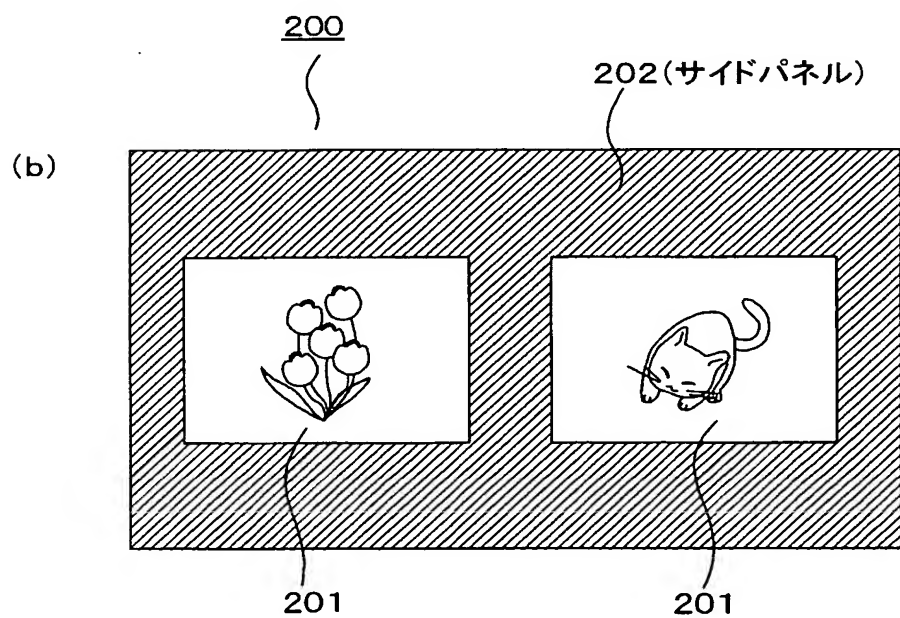
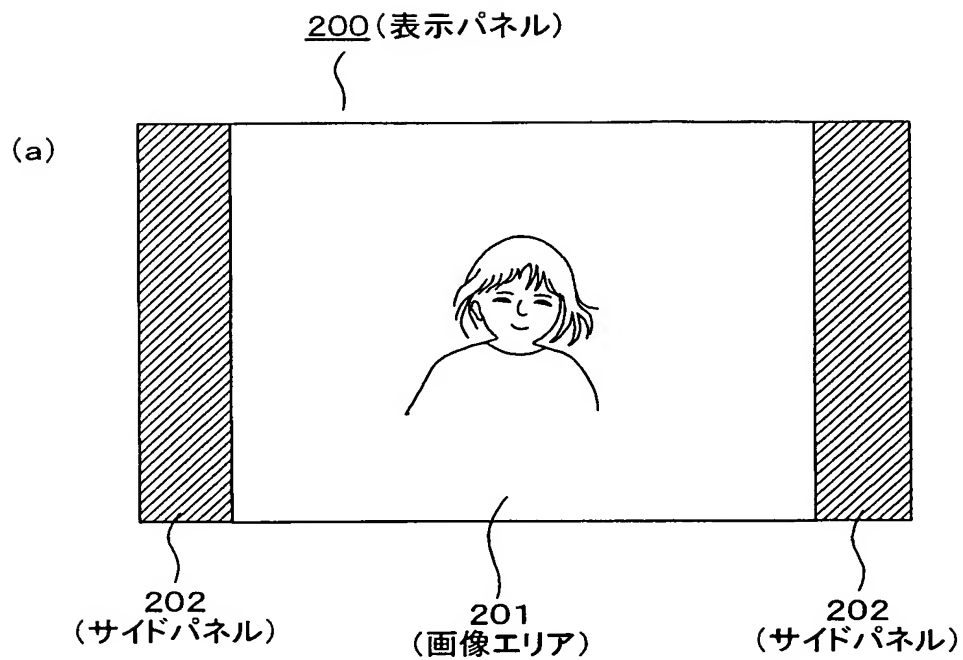
(a)



(b)



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 P L E 制御によってサイドパネルとしての画像領域の輝度がダイナミックに変化する状態が生じないようにして、表示画像品質の向上を図る。

【解決手段】 画像領域に対応する入力映像信号に対して、サイドパネルとしての映像信号を合成して得られる合成映像信号を表示出力可能とされ、かつ、P L E 制御により画像表示を行うディスプレイ装置において、サイドパネルとしての映像信号を生成するのにあたっては、先ず、上記入力映像信号についての平均輝度レベルを検出するように構成する。そして、P L E 制御の結果として、表示されるサイドパネルの輝度が視覚的にほぼ一定となるような表示輝度レベルが得られるように、上記入力映像信号についての平均輝度レベルの検出結果に応じて、合成前のサイドパネルとしての映像信号の輝度レベルを設定する。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 4 4 8 6 4
受付番号	5 0 3 0 0 8 5 1 5 9 4
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 5 月 2 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100086841
【住所又は居所】	東京都中央区新川 1 丁目 2 7 番 8 号 新川大原ビル 6 階
【氏名又は名称】	脇 篤夫

【代理人】

【識別番号】	100114122
【住所又は居所】	東京都中央区新川 1 丁目 2 7 番 8 号 新川大原ビル 6 階 脇特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 伸夫

次頁無



特願 2 0 0 3 - 1 4 4 8 6 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社